

## **CHINESE UTILITY MODEL ABSTRACTS**

**[21] Chinese Utility Model No. 00263556.9**

[45] Chinese Utility Model Registration Firm Date: October 10, 2001

[11] Chinese Utility Model Firm No.: CN2453468Y

[22] Filing Date: December 6, 2000

[21] Application No.: 00263556.9

[73] Applicant: Guoqi Electronic Co., Ltd.

[72] Inventor(s): Chen Wenlin; Liu Yilang

[54] Title: **BACK LIGHT MODULE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY**

### ***Claim 1***

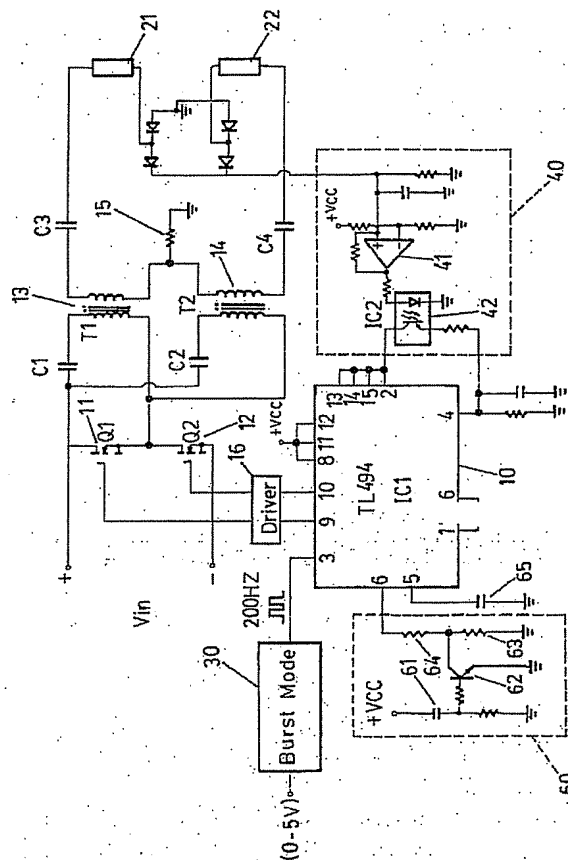
A Liquid crystal display backlight module comprises a pulse width modulation (PWM) controlling unit, a half bridge converter, a resonant circuit, and a feedback circuit.

The PWM controlling unit provides a PWM signal and controls an arc tube output signal.

The half bridge converter includes two power transistors coupled in series, and an output terminal between the two power transistors. In addition, the half bridge converter receives a control signal from the PWM controlling unit and alternately performs a switching operation.

The resonant circuit generates a sign wave voltage and provides energy to the arc tube.

The feedback circuit includes an input terminal receiving an output current from the arc tube, and an output terminal coupled to the PWM controlling unit.



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/133

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00263556.9

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 2453468Y

[22] 申请日 2000.12.6

[73] 专利权人 国碁电子股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 设计人 陈文琳 刘一郎

[21] 申请号 00263556.9

[74] 专利代理机构 北京市专利事务所

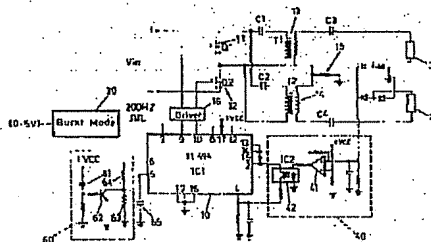
代理人 张卫华

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 5 页

[54] 实用新型名称 液晶显示器背光源模组

[57] 摘要

本实用新型系关于一种液晶显示器背光源模组,尤指一种适用于 LCD 显示器以及 LCD 电视的背光源模组,此背光源模组为提供一种较习知更为简化的结构设计,将习用的转换器架构改变为仅需两功率晶体管型态,且在变压器架构上亦可视需要采用串联或并联,而线路中亦加入电流限制电路以及变频式启动线路,可限制灯管电流以及更快速地启动灯管。

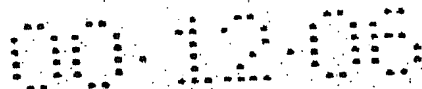


ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权利要求书

1. 一种液晶显示器背光源模组，其特征在于它包括：
  - PWM控制器，其提供脉宽调变讯号，控制灯管输出电流；
  - 5    —半桥转换器，由两功率晶体管相互串接构成，其中点位置为输出端，其受控于PWM控制器的输出讯号而可做相应的交替式启闭动作；
  - 谐振电路，其产生正弦波电压，为灯管提供能量；
  - 反馈电路，其输入接灯管的输出电流，输出接PWM控制器。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器背光源模组，其特征在于还包括：
  - 10    两变压器，其一次侧并联连接于两功率晶体管的输出端点上，二次侧采用串联或并联方式连接；
  - 电流限制电路，由输出并联联接的两比较器与一晶体管串联构成，其输入接收灯管的电流讯号，其输出接PWM控制器；
  - 调光电路，其输出接PWM控制器。
- 15    3. 如权利要求2所述的液晶显示器背光源模组，其特征在于：所述两变压器的二次侧分别驱动灯管。
4. 如权利要求3所述的液晶显示器背光源模组，其特征在于：所述两变压器的二次侧分别驱动两支灯管，而形成可驱动至少四支灯管的背光源模组。
5. 如权利要求1所述的液晶显示器背光源模组，其特征在于：更包括一由
  - 20    充电电路以及晶体管动态电阻构成的变频式启动电路，其输出与PWM控制器的操作频率输入端连接。
6. 如权利要求2所述的液晶显示器背光源模组，其特征在于所述电流限制电路由比较器构成。



## 说明书

### 液晶显示器背光源模组

5 本实用新型为一种液晶显示器背光源模组，尤指一种适用于LCD监视器以及LCD电视的背光源模组。

液晶显示器由于无法主动发光，故而必须提供背面光源(背光)，以使整个面板点亮，而习知液晶显示器的背光供应电路的设计上，如图4、5所示，为一全桥转换器(Full bridge Converter)的架构，以一PWM控制器90驱动两组双晶体管91、92(共四个功率晶体管)，然后推动两个抽头式变压器93、94，  
10 再由两变压器93、94的二次侧以串联方式连接，以及令两灯管95、96串联方式与之连结，最后，位在图面下方的由多个比较器或运算放大器构成的反馈电路97回送灯管电流讯号至PWM控制器90，如此，透过不断地反馈控制，使得灯管95、96处获得稳定电源供应及均匀地点亮。

以上述液晶显示器背光源模组的结构，不难看出，其实际上为达供应两  
15 支灯管的情况下，基本上以两组独立的电源供应器连接而成，亦即图面最上方的双晶体管91与变压器93为一组，而下方的双晶体管92以及变压器94为另一组，充其量仅共用图面下方的PWM控制器90以及反馈控制器97而已，此种未考虑将整体结构做最佳地调整而仅将两组供应器拼凑组合的作法，实无法令人接受，且前述构造必须使用四只功率晶体管构成，更有成本较高、占用空间以及结构较为复杂的问题，为此本实用新型欲提出一适当的解决方案。  
20

另如图6、7所示，为以Buck转换器98及Royer转换器99的双级架构，更有著效率低，成本高昂及体积大的缺点。

鉴于上述，本实用新型的主要目的在于提供一种液晶显示器背光源模组，为仅需两个功率晶体管即可构成供应单灯管或多个灯管的背光供应器，  
25 具有结构简单的优点。

本实用新型的次一目的在于提供一种液晶显示器背光源模组，实际实施上具有不同变化，除了具有灯管串联型式的外，亦可改变为多灯管并联式，为一富于变化的结构者。

本实用新型的另一目的在于提供一种液晶显示器背光控制器，可依需要  
30 设置电流限制电路，以平衡各灯管的电流量，使得各灯管的亮度均匀。

本实用新型的又一目的在于提供一种液晶显示器背光源模组，设置有变频式启动电路，使得启动时提供较高电压，而在点亮后恢复为正常电压，令灯管更快速地点亮。

本实用新型的目的通过以下技术方案实现：

35 一种液晶显示器背光源模组，其特征在于它包括：一PWM控制器，其提供

脉宽调变讯号，控制灯管输出电流；一半桥转换器，由两功率晶体管相互串接构成，其中点位置为输出端，其受控于PWM控制器的输出讯号而可做相应的交替式启闭动作；一谐振电路，其产生正弦波电压，为灯管提供能量；一反馈电路，其输入接灯管的输出电流，输出接PWM控制器。

5 液晶显示器背光源模组，还可包括：两变压器，其一次侧并联连接于两功率晶体管的输出端点上，二次侧采用串联或并联方式连接；一电流限制电路，由输出并联联接的两比较器与一晶体管串联构成，其输入接收灯管的电流讯号，其输出接PWM控制器；一调光电路，其输出接PWM控制器。

所述两变压器的二次侧分别驱动灯管。

10 所述两变压器的二次侧分别驱动两支灯管，而形成可驱动至少四支灯管的背光源模组。

液晶显示器背光源模组更包括一由充电电路以及晶体管动态电阻构成的变频式启动电路，其输出与PWM控制器的操作频率输入端连接。

15 本实用新型为一种以半桥式转换架构，而仅需两功率晶体管的背光控制器，与传统技术相比更具结构简化的优点，而周边回路方面，则可视需要辅

以电流限制电路及变频式启动电路，使其更具效益。

下面结合附图和实施例详细说明。

图1、2为本实用新型的第一实施例电路图。

图3为本实用新型的第二实施例电路图。

20 图4、5为习知其一背光控制器的电路图。

图6、7为习知另一背光控制器的电路图。

如图1、2的本实用新型的半桥式转换架构第一实施例所示，为揭露一灯管串联式的背光源模组，其由一PWM控制器10、两个受该PWM控制器10输出所控制的晶体管11、12(构成半桥转换器Half bridge Converter)、两个一次侧  
25 并联连接至两晶体管11、12中点的变压器13和14、两串联连接在该两变压器13和14二次侧之间的灯管21和22构成串联谐振电路(产生正弦波)、一负载调整电路40以及一调光电路30所组成，其中，最为明显的差异在于：本实用新型仅使用两个功率晶体管11、12即可达成，而位在图面左侧的调光电路30(Burst Mode)为一可改变PWM控制器10输出的控制器，藉由调整Burst Mode  
30 输出的方波导通率，以改变灯管21、22的流通电流值与照明亮度。调光方式除了使用Burst调光外，亦可使用连续模式调光。该位在图面右下方的负载调整电路40(load regulation)(反馈电路)，概为撷取灯管21、22输出的电流值，而经位在内部的比较器41以及光耦合器42反馈讯号至PWM控制器10，亦即为构成一负载反馈回路者，再者，于前述两变压器13、14的二次侧相互串联  
35 之处，更连接有一平衡电阻15，两支灯管的电流差值，流经此平衡电阻15，

用以降低两灯管21、22电流差异性；另外，位在PWM控制器10与晶体管11、12之间所设置的驱动器16(Driver)，为视PWM控制器10输出驱动力的大小而定，为一可有可无的结构。

5 而位在PWM控制器10左侧位置设置一变频式启动电路60，该变频式启动电路60为透过电容器61、晶体管62、电阻器63而连接在决定PWM控制器10工作频率的电容器65与电阻器64之间，在电源接通之际，电容器61瞬间充电，使得晶体管62导通，使得电阻器63呈短路，然后再逐渐地令晶体管62由低阻抗转变为高阻抗状态，此电路概为形成一种调变PWM工作频率的动态电阻，如此，可在通电之初产生高电压以点亮灯管，然后在几秒后将频率恢复至操作频率及令输出电压降低至额定值，以获致加速灯管点亮的效果。

10 本实用新型除了可使用如图2令灯管串联的回路架构外，亦可配置为灯管并联的架构，如图3的另一实施例所示，其间不同处在于：两变压器13、14的二次侧不使用图1的串联方式，而改用个别驱动灯管方式，且每组输出端更可并联连接两组灯管21、23、22、24，构成一可驱动四支灯管的背光源模组。

15 更可视需要加入位在图面右下方的由两比较器51、62以及一晶体管53构成的电流限制电路50，该电流限制电路50接收两组灯管21-24的电流值，当某一级灯管的电流超过额定值时，则反馈讯号至PWM控制器10处，以自动地调降两组灯管21-24的电流值，使两组灯管维持在额定电流值以下，据以免除两组灯管电流差异过大的情形日益严重。

00-12-08

说明书附图

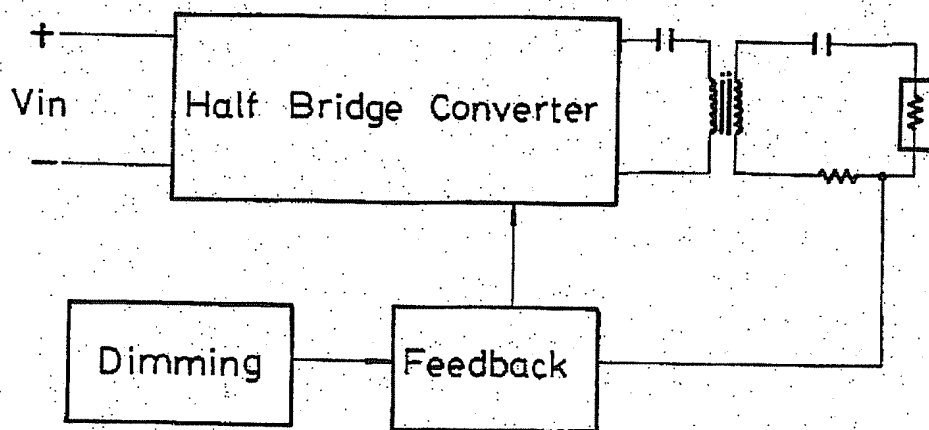


图 1

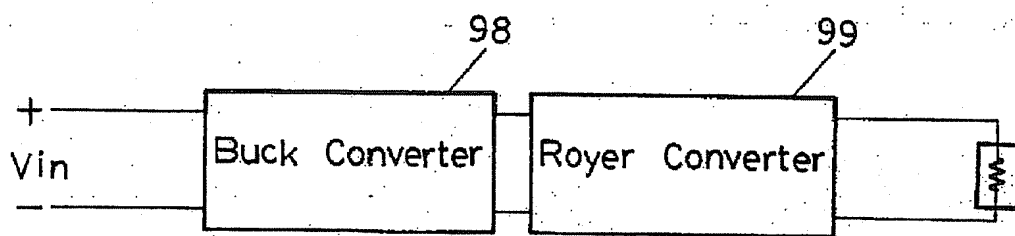


图 4

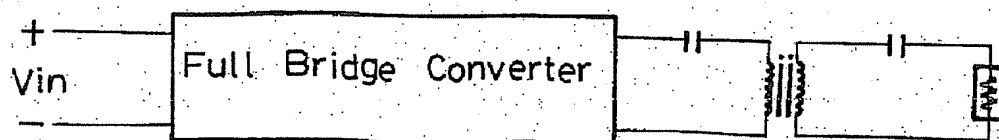


图 6





03.10.08

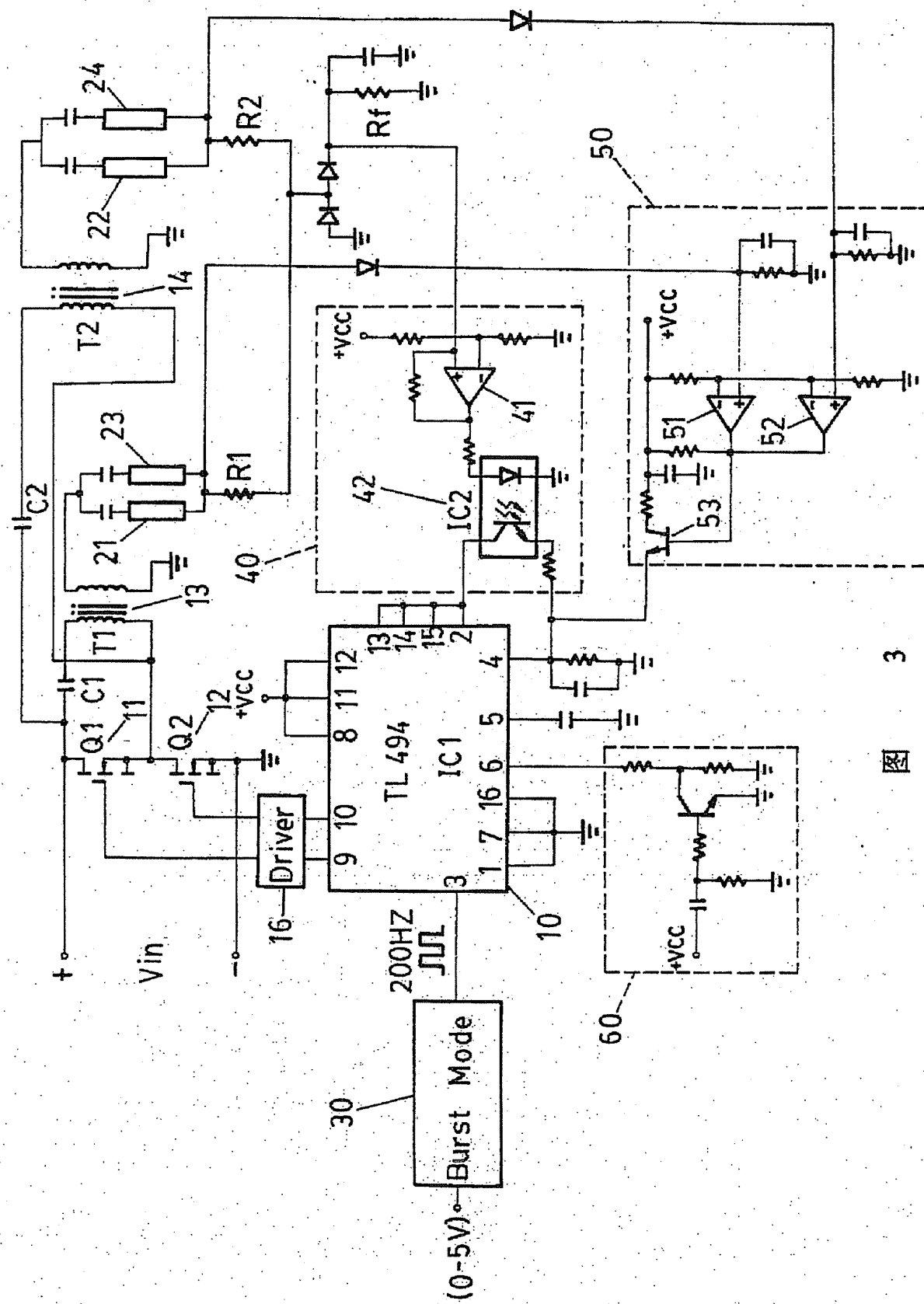
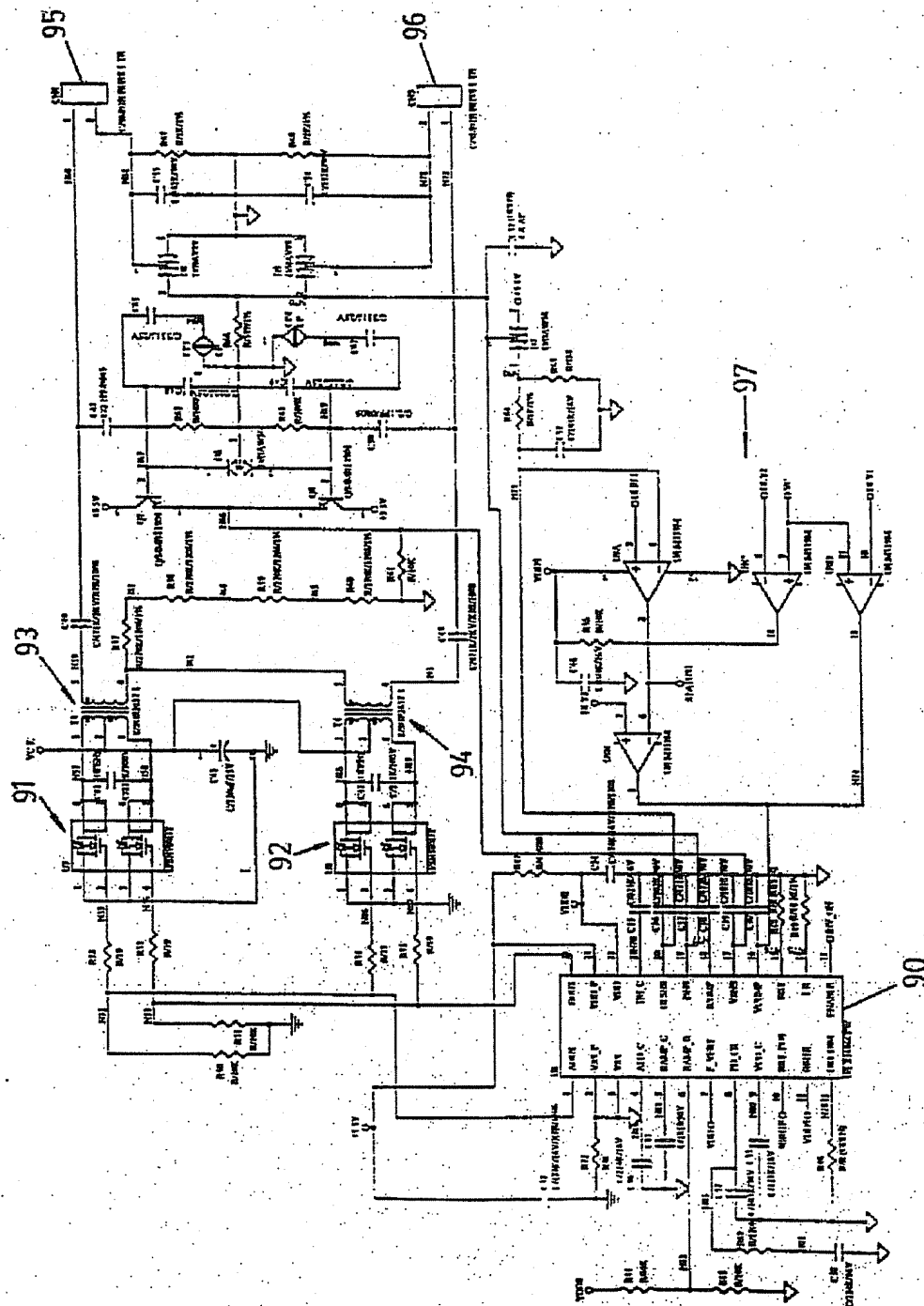


图 3



5

5 2 0 8

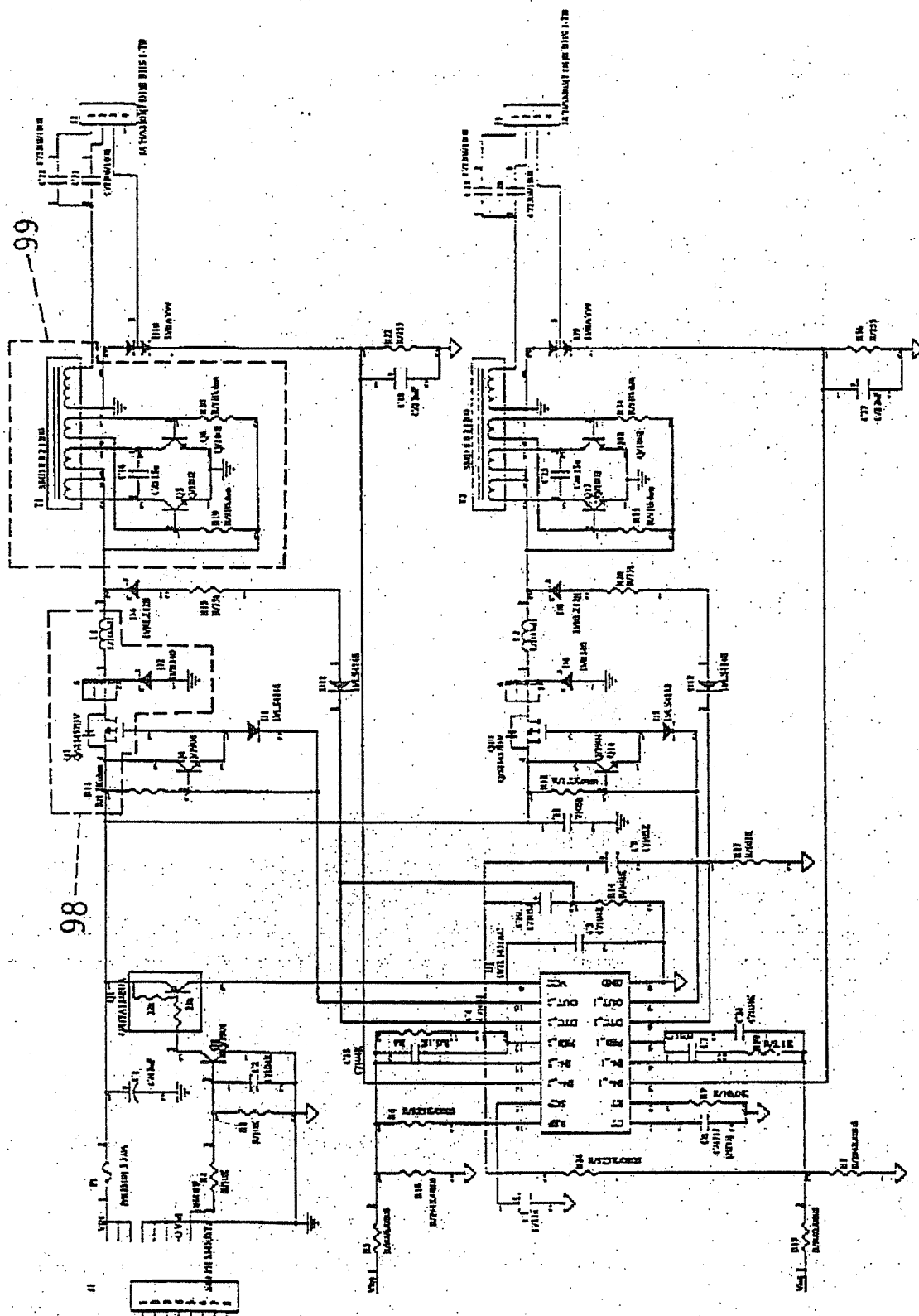


图 7